

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-143954

(43)Date of publication of application : 01.06.1990

---

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

---

(21)Application number : 63-298748

(71)Applicant : NEC CORP  
NEC TELECOM SYST LTD

(22)Date of filing : 25.11.1988

(72)Inventor : SAKURAI TAKESHI  
NIWA MASAYUKI  
IHARADA KENJI  
TOMITA MOTOHARU

---

(54) EOD POSITION HIGH SPEED SEARCHING SYSTEM FOR DATA STORING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To always execute search at a higher speed than the speed of binary search by calculating the number of the times of the binary search, executing the binary search for the calculated number of times, and after that executing sequential search processing.

CONSTITUTION: The number of the times of the binary search is calculated by calculating the number of sectors in a search range and comparing the calculated number with the critical number of the sectors in the sequential search. Further, when the number of the times of the binary search is 1 or above, the binary search is executed for the number of times, and when it is judged that the number of the times of the binary search is 0, or when the number of the times of the binary search becomes 0 as the result of binary search processing, the sequential search processing is executed. Thus, time for searching an EOD (End of Date) position can be shortened.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-143954

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 11 B 20/10

識別記号 庁内整理番号  
B 7923-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)6月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 データ蓄積装置のEOD位置高速サーチ方式

⑯ 特 願 昭63-298748

⑰ 出 願 昭63(1988)11月25日

⑱ 発明者 桜井 剛 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑲ 発明者 丹羽 正幸 東京都港区芝5丁目7番15号 日本電気テレコムシステム株式会社内  
⑳ 発明者 居原田 健司 東京都港区芝5丁目7番15号 日本電気テレコムシステム株式会社内  
㉑ 発明者 富田 基晴 東京都港区芝5丁目7番15号 日本電気テレコムシステム株式会社内  
㉒ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
㉓ 出願人 日本電気テレコムシステム株式会社 東京都港区芝5丁目7番15号  
㉔ 代理人 弁理士 井ノ口 壽

明 細 書

一 処理部とから構成したことを特徴とするデータ蓄積装置のEOD位置高速サーチ方式。

1. 発明の名称

データ蓄積装置のEOD位置高速サーチ方式

8. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

2. 特許請求の範囲

各種データを蓄込み・読出しするデータ蓄積装置のEOD位置サーチ方式において、初期設定としてバイナリサーチ回数を $n$ に設定してサーチ範囲セクタ数を算出する初期設定処理部と、前記サーチ範囲セクタ数とシーケンシャルサーチ限界セクタ数を比較することによりバイナリサーチ回数を算出するバイナリサーチ回数算出処理部と、前記バイナリサーチ回数算出処理部によつて示されるバイナリサーチ回数が1以上の場合はその回数だけバイナリサーチを行なうバイナリサーチ処理部と、前記バイナリサーチ処理部でバイナリサーチ回数が $n$ であると判断されたとき、またはバイナリサーチ処理の結果、バイナリサーチ回数が $n$ になつたとき、シーケンシャルサーチ処理を行なうシーケンシャルサ

本発明は、各種データを蓄込み・読出しするデータ蓄積装置、さらに詳しく云えば追記形記録装置のEOD(End Of Date; 最後のデータの次の位置)位置を高速にサーチする方式に関する。

(従来の技術)

従来、この種のEOD位置のサーチは、シーケンシャル方式やバイナリサーチ方式で行なっていた。

シーケンシャルサーチ方式は目的とする読出部分を探索するために、データ記憶部分を最初から順番に読出していくサーチ方式であり、バイナリサーチ方式は目的とする読出部分がデータ記憶部分の中心位置より前にあるか、後にあるかを判断していき、目的部分を求めるサーチ方式である。

( 発明が解決しようとする課題 )

ところで、上述した従来のシーケンシャルサーチでは、サーチ範囲が狭いときは高速にEOD位置をサーチすることが可能であるが、サーチ範囲が広くなるに比例して、サーチ時間がかかるという欠点があつた。

また、バイナリサーチでは、サーチ範囲が広いときのサーチ時間は高速であるが、サーチ範囲が狭いときは、回転待ち時間等のH/W(ハードウェア)要因が入り、シーケンシャルサーチよりも遅くなるという欠点があつた。

本発明の目的は、バイナリサーチとシーケンシャルサーチのそれぞれの優位点を引き出し、EOD位置をサーチする時間を最小とすることができデータ蓄積装置のEOD位置高速サーチ方式を提供することにある。

( 課題を解決するための手段 )

前記目的を達成するために本発明によるデータ蓄積装置のEOD位置高速サーチ方式は各種データを書き込み・読出しするデータ蓄積装置の

処理部の構成図である。

本発明方式は大きく分けて初期設定処理部1、バイナリサーチ回数算出処理部2、バイナリサーチ処理部3およびシーケンシャルサーチ処理部4の4つの処理部から構成される。

第2図は本発明方式のアルゴリズムを説明するための流れ図である。

まず、初期設定処理部1はバイナリサーチ回数を0に初期化し(ステップ10)、ついでサーチ範囲のセクタ数を算出する(ステップ12)。バイナリサーチ回数算出処理部2はサーチ範囲セクタ数が算出されると、このセクタ数とシーケンシャルサーチ限界セクタ数(バイナリサーチよりもシーケンシャルサーチの方が速くなる限界セクタ数)を比較する(ステップ12)。比較の結果、サーチ範囲セクタ数がシーケンシャルサーチ限界セクタ数に満たない場合は、バイナリサーチ処理部2(ステップ15)に処理を渡す。サーチ範囲セクタ数の方が大きい場合、バイナリサーチ処理部2(ステップ15)に処理を渡す。サーチ範囲セクタ数を2で除算し(

EOD位置サーチ方式において、初期設定としてバイナリサーチ回数を0に設定してサーチ範囲セクタ数を算出する初期設定処理部と、前記サーチ範囲セクタ数とシーケンシャルサーチ限界セクタ数を比較することによりバイナリサーチ回数を算出するバイナリサーチ回数算出処理部と、前記バイナリサーチ回数算出処理部によって示されるバイナリサーチ回数が1以上の場合はその回数だけバイナリサーチを行なうバイナリサーチ処理部と、前記バイナリサーチ処理部で、バイナリサーチ回数が0であると判断されたとき、またはバイナリサーチ処理の結果、バイナリサーチ回数が0になつたとき、シーケンシャルサーチ処理を行なうシーケンシャルサーチ処理部とから構成してある。

( 実施例 )

以下、図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。

第1図は本発明によるデータ蓄積装置のEOD位置高速サーチ方式にしたがつて構成した各

ステップ13)、さらにバイナリサーチ回数に1を加算した後(ステップ14)、再びステップ12に処理を移行する。

バイナリサーチ処理部3ではバイナリサーチ回数が0かどうか判断し(ステップ15)、0の場合はシーケンシャルサーチ処理を行ない(ステップ18)、0以外の場合はバイナリサーチ処理を行ない(ステップ16)、バイナリサーチ回数から1を減算し(ステップ17)、再びステップ15の処理を行なう。ステップ15、16および17を繰り返すことにより、バイナリサーチ回数が0になると、シーケンシャルサーチ処理に移り(ステップ18)EOD位置を得ることができる。

次に、シーケンシャルサーチ限界セクタ数の算出について、数式を用いて説明する。数式中で使用する略称の意味と単位は次の通りである。

1トラック当たり—— $S_{trk}$  [セクタ/トラック]  
のセクタ数

ディスク回転速度—— $V_{dsk}$  [rpm]

平均回転待ち時間 —  $T_{rot}$  [ms]サーチ範囲セクタ数 —  $S_{all}$  [セクタ]バイナリサーチ回数 —  $S_{bin}$  [回]シーケンシャルサーチ回数 —  $S_{seq}$  [回]バイナリサーチ時間 —  $T_{bin}$  [ms]シーケンシャルサーチ時間 —  $T_{seq}$  [ms]高速サーチ時間 —  $T_{sch}$  [ms]バイナリサーチ時間 ( $T_{bin}$ ) は、

$$T_{bin} = \left( \frac{1}{S_{trk}} \cdot V_{dsk} + T_{rot} \right) \cdot S_{bin} \quad (1)$$

で表わされる。

また、シーケンシャルサーチ時間 ( $T_{seq}$ ) は、トラック間ヘッドシーク時間が無視できると考えると、

$$T_{seq} = \left( \frac{S_{seq}}{S_{trk}} \cdot V_{dsk} \right) + T_{rot} \quad (2)$$

で表わされる。

したがって、高速サーチ時間 ( $T_{sch}$ ) は、

$$T_{sch} = T_{bin} + T_{seq}$$

となり、

となる。ここで、

バイナリサーチを0回  $<$  バイナリサーチを1回  
行なつた場合  $<$  行なつた場合

の条件を求める。これは、(6)式中のバイナリサーチ回数 ( $S_{bin}$ ) に0もしくは1を代入することによつて算出できる。

$$\frac{V_{dsk}}{S_{trk}} \cdot S_{all} + \frac{V_{dsk}}{2} < \frac{V_{dsk}}{S_{trk}} \left( 1 + \frac{S_{all}}{2} \right) + V_{dsk} \quad (7)$$

(7)式の両辺を2倍して整理すると、

$$\begin{aligned} 2 \cdot S_{all} \cdot \frac{V_{dsk}}{S_{trk}} + V_{dsk} &< 2 \cdot \frac{V_{dsk}}{S_{trk}} + S_{all} \cdot \frac{V_{dsk}}{S_{trk}} + 2 \cdot V_{dsk} \\ S_{all} \cdot \frac{V_{dsk}}{S_{trk}} &< 2 \cdot \frac{V_{dsk}}{S_{trk}} + V_{dsk} \\ S_{all} &< S_{trk} + 2 \quad (8) \end{aligned}$$

つまり(8)式は、バイナリサーチを繰り返し、 $S_{trk} + 2$  [セクタ]未満の範囲に狭められた後にシーケンシャルサーチを行なうと、常にバイナリサーチよりも高速になることを示している。したがって、 $S_{trk} + 2$  が、シーケンシャルサーチ限界セクタ数となる。

$$\begin{aligned} T_{sch} &= \left( \frac{1}{S_{trk}} \cdot V_{dsk} + T_{rot} \right) \cdot S_{bin} + \left( \frac{S_{seq}}{S_{trk}} \cdot V_{dsk} \right) \\ &\quad + T_{rot} \end{aligned}$$

$$= \frac{V_{dsk}}{S_{trk}} \cdot (S_{bin} + S_{seq}) + T_{rot} (S_{bin} + 1) \quad (3)$$

となる。ここでシーケンシャルサーチ時間 ( $T_{seq}$ ) と、バイナリサーチ回数 ( $T_{bin}$ ) の関係は、

$$S_{seq} = \frac{S_{all}}{2^{S_{bin}}} \quad (4)$$

$2^{S_{bin}}$  は  $2$  の  $S_{bin}$  乗を意味する (以下の使用では同様)。

平均回転待ち時間 ( $T_{rot}$ ) とディスク回転速度の関係は、

$$T_{rot} = \frac{V_{dsk}}{2} \quad (5)$$

で表わされるから、(4)式および(5)式を(3)式に代入すると、高速サーチ時間は

$$T_{sch} = \frac{V_{dsk}}{S_{trk}} \cdot \left( S_{bin} + \frac{S_{all}}{2^{S_{bin}}} \right) + \frac{V_{dsk}}{2} (S_{bin} + 1) \quad (6)$$

(発明の効果)

以上、説明したように本発明はサーチ範囲のセクタ数を算出しシーケンシャルサーチ限界セクタ数とサーチ範囲のセクタ数を比較処理することによりバイナリサーチ回数を算出し、算出回数のバイナリサーチを行なつたのち、シーケンシャルサーチ処理を行なうように構成されているので、現在高速とされているバイナリサーチよりも常に高速にサーチできる。

また、(8)式は  $H/W$  定数 ( $= S_{trk}$ ) が1つのみの式で表わされるので、 $H/W$  構成が変化しても容易に実施できる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるデータ密積装置のB0D位置高速サーチ方式にしたがつて構成した各処理部の実施例を示す図である。

第2図は本発明方式のアルゴリズムを説明するための流れ図である。

1…初期設定処理部

2…バイナリサーチ回数算出処理部

- 3 ... バイナリサーチ処理部  
4 ... シーケンシャルサーチ処理部

才 | 図

特許出願人 日本電気株式会社  
同 上 日本電気テレコムシステム株式会社  
代理人 弁理士 井ノ口 壽

・データ蓄積装置の  
EOD位置  
高速サーチ指示

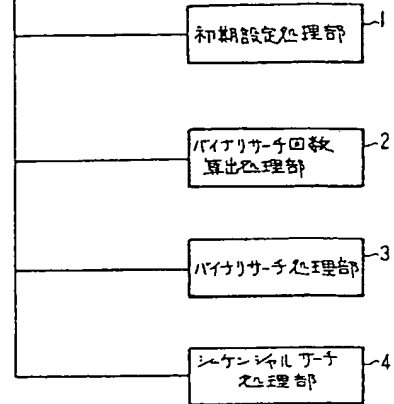


図 2  
才

